

PCT/JP 2004/016245

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

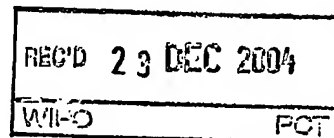
04.11.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 1 月 6 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 7 7 3 4 6
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 7 7 3 4 6]



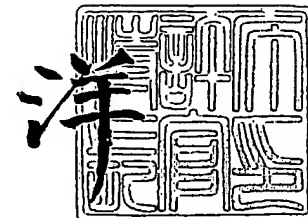
出 願 人
Applicant(s): スミダコーポレーション株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 1 2 5 3 6

【書類名】 特許願
【整理番号】 ST0032
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05B 41/02
H05B 41/24
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋人形町 3 丁目 3 番 6 号 スミダテクノロジー
ズ株式会社内
【氏名】 菅野 知志
【特許出願人】
【識別番号】 000107804
【氏名又は名称】 スミダコーポレーション株式会社
【特許出願人】
【識別番号】 500351789
【氏名又は名称】 スミダテクノロジーズ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100097984
【弁理士】
【氏名又は名称】 川野 宏
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041597
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

トランスの 2 次側に配設され、2 次側電圧が入力されるフォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路と、

前記フォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路により生成された出力電圧を、前記 2 次側電圧と加算する倍電圧回路とを備えてなることを特徴とする高圧放電灯点灯装置。

【請求項 2】

前記倍電圧回路の後段にインバータ回路および昇圧回路を接続してなることを特徴とする請求項 1 記載の高圧放電灯点灯装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】高圧放電灯点灯装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、高圧放電灯を点灯させるための高圧放電灯点灯装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

高圧放電灯に用いる高圧放電灯点灯装置では、放電灯を点灯させるために所定の高電圧を発生させる必要がある。

【0003】

従来、所定の高電圧を発生するための手段として、トランスの2次側に巻線を2つ設け、これらの2次側巻線の出力を合成して倍電圧を得る方法が知られている。

【0004】

また、フライバック機能を有するトランス（例えば、特許文献1参照）、あるいはフォワード機能を有するトランス（例えば、特許文献2参照）に倍電圧回路を組み合わせたことにより、所定の高電圧を発生させる方法も考えられる。

【0005】

さらに、フライバック機能およびフォワード機能を有する整流回路を採用することにより、装置全体の小型化を試みた技術が開発されている（例えば、特許文献3参照）。

【0006】

【特許文献1】特開2003-209971号公報

【特許文献2】特開2002-142455号公報

【特許文献3】特開2003-133095号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、高圧放電灯点灯装置を構成する部品の中で、トランスは大きな部品の一つであり、トランスを小型化することにより装置全体を小型化することが可能となることが知られている。

【0008】

また、近年、自動車のヘッドライト等では、小電力で高輝度を得るために、高圧放電灯を用いることが多くなっており、高圧放電灯点灯装置のさらなる小型化が望まれている。

【0009】

しかしながら、2次側巻線を2つ設けて所定の高電圧を得ようとした場合には、トランスが大型化してしまい、装置全体の小型化という要請に応えることができない。

【0010】

また、フライバック機能を有するトランスでは、スイッチング素子をONとして1次側巻線に1次電流を流してコアに磁気エネルギーを蓄えた後に、スイッチング素子をOFFとし、コアに蓄えられた磁気エネルギーにより2次側巻線に2次電流を生じさせるようになっているため、必然的にコアが大きなものとなり、装置全体の小型化を図ることが困難であった。

【0011】

本願発明者は、このフライバック機能を有するトランスに対して倍電圧回路を組み合わせたことによりコアの小型化を試みたが、下記実験結果に示すように、2次側電圧を1.5倍程度にしか昇圧することができず、結局コアの小型化に限界が生じてしまい、装置全体を小型化しようとする要請に応えることができなかった。

【0012】

図6～図10を参照して、従来のフライバック機能のみを有するトランスに対して倍電圧回路を組み合わせた高圧放電灯点灯装置における昇圧動作の実験結果を説明する。

【0013】

図6は、フライバック機能のみを有するトランスに対して倍電圧回路を組み合わせた放電灯点灯装置の概略構成を示すブロック図、図7～図10は、該高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミングチャートである。

【0014】

フライバック機能のみを有するトランスに対して倍電圧回路を組み合わせた放電灯点灯装置は、図6に示すように、1次側の回路として、電源回路51およびスイッチング回路52を備えており、2次側の回路として、フライバック機能を有する整流回路56および倍電圧回路57を備えている。

【0015】

1次側巻線53には、スイッチング回路52を介して電源回路51が接続されている。

また、2次側巻線54には、ダイオードD₁₁およびコンデンサC₁₁により構成されるフライバック機能を有する整流回路56と、ダイオードD₁₂およびコンデンサC₁₂により構成される倍電圧回路57とが接続されている。

【0016】

さらに、フライバック機能を有する整流回路56の後段には、コンデンサC₁₁の両端電圧を入力とするインバータ回路58が接続されており、インバータ回路58には、昇圧回路59を介して放電灯60が接続されている。また、昇圧回路59には、ダイオードD₁₃を介して倍電圧回路57が接続されている。

【0017】

この高圧放電灯点灯装置では、スイッチング回路52がONとなると、1次側巻線53に電流が流れ、フライバック機能により、コア55に磁気エネルギーが蓄積され、スイッチング回路52がOFFとなると2次側巻線54に2次電圧を発生させる。

このとき、1次電圧は測定点a₁₁において、図7に示すように0～28V程度の矩形波状となる。

【0018】

また、2次電圧は、図8に示すように測定点a₁₂と接地との間において－50～60V程度の矩形波状となり、整流回路56において整流され、整流回路56の出力端a₁₃において、図9に示すように60V程度の一定電圧となる。

【0019】

さらに、倍電圧回路57を構成するコンデンサC₁₂には、整流回路56により整流された整流電圧に加えて、ダイオードD₁₂を介して2次電圧（測定点a₁₂における矩形波状の電圧）が印加される。このとき、測定点a₁₄と接地との間では、図10に示すように60～168V程度の矩形波状の電圧が発生する。

【0020】

測定点a₁₄における矩形波状の電圧は、ダイオードD₁₃を介して昇圧回路59に印加され、昇圧回路59により放電灯60の点灯開始電圧にまで昇圧される。

【0021】

このように、フライバック機能のみを有するトランスに対して倍電圧回路57を組み合わせた高圧放電灯点灯装置では、昇圧回路59の前段において2次電圧を168V程度にまでしか昇圧することができない。すなわち、当該放電灯点灯装置では昇圧回路59の前段において、2次電圧を1.5倍程度にしか昇圧できないことになり、高圧放電灯の点灯開始電圧を得るためには、さらに昇圧を行うための回路等が必要となる。

【0022】

また、フォワード機能のみを有するトランスでは、スイッチング素子をONとして1次側巻線に1次電流が流れ、2次側巻線に2次電流を生じさせるようになっている。このため、倍電圧回路を組み合わせて所定の高電圧を発生させようとしても、2次側巻線の巻回数を減少させるには限界があり、装置全体を小型化しようとする要請に応えることができなかった。

【0023】

さらに、フライバック機能およびフォワード機能を有する整流回路を採用することによ

り、ある程度は装置全体を小型化することができるが、特に、自動車等に用いる高圧放電灯点灯装置の場合には、さらなる小型化が望まれていた。

【0024】

本発明は、上述した事情に鑑み提案されたもので、装置全体を小型化しつつ、高圧放電灯を点灯するために必要な高電圧を得ることが可能な高圧放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0025】

このような目的を達成し得る本発明の高圧放電灯点灯装置は、トランスの2次側に配設され、2次側電圧が入力されるフォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路と、

前記フォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路により生成された出力電圧を、前記2次側電圧と加算する倍電圧回路とを備えてなることを特徴とするものである。

【0026】

なお、フォワード機能を有する回路とは、電源電圧および1次側巻線と2次側巻線との巻数比に基づいて出力電圧を決定する回路のことであり、フライバック機能を有する回路とは、1次側巻線のインダクタンスおよび電流に基づいて出力電圧を決定する回路のことである。

【0027】

また、本発明の高圧放電灯点灯装置は、前記倍電圧回路の後段にインバータ回路および昇圧回路を接続してなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0028】

本発明の高圧放電灯点灯装置によれば、フォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路に対して、さらに倍電圧回路を加えることにより、高圧放電灯を点灯させるのに必要な所定の高電圧を発生させることができる。

【0029】

また、フォワード機能を有する回路と倍電圧回路とを組み合わせる構成される高圧放電灯点灯装置と比較して2次側巻線の巻回数を減少させることができ、またフライバック機能のみを有する回路と倍電圧回路とを組み合わせる構成される高電圧放電灯点灯装置と比較してコアを小型化することができるので、装置全体を小型化することができ、特に自動車等に用いられる高電圧放電灯に好適に用いることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、本発明の実施形態に係る高圧放電灯点灯装置について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る高圧放電灯点灯装置の概略構成を示すブロック図、図2～図5は、該高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミングチャートである。

【0031】

本発明の実施形態に係る高圧放電灯点灯装置は、図1に示すように、1次側の回路として、電源回路1およびスイッチング回路2を備えており、2次側の回路として、フォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路6、および倍電圧回路7を備えている。

【0032】

1次側巻線3には、スイッチング回路2を介して電源回路1が接続されている。

また、2次側巻線4には、ダイオードD₁、ダイオードD₂、コンデンサC₁およびコンデンサC₂により構成されるフォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路6と、ダイオードD₃およびコンデンサC₃により構成される倍電圧回路7とが接続されている。

【0033】

さらに、フォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路6の後段には、コンデンサC₁およびC₂の両端電圧を入力とするインバータ回路8が接続されており、インバータ回路8には、昇圧回路9を介して放電灯10が接続されている。また、昇圧回路9には、ダイオードD₄を介して倍電圧回路7が接続されている。

【0034】

なお、詳細には図示しないが、昇圧回路9には、充電用のコンデンサ、イグナイタ、およびスパークギャップ等が含まれている。

【0035】

本実施形態に係る高圧放電灯点灯装置では、コンデンサC₃に蓄積された電荷がインバータ回路8および昇圧回路9を介して放電灯10に供給される。この際、昇圧回路9において放電開始電圧を超えると、放電灯10に点灯電圧が供給され、放電灯10の発光管内で絶縁破壊が生じて放電灯が点灯する。

【0036】

次に、図2～図5を参照して、本発明の実施形態に係る高圧放電灯点灯装置の動作を説明する。

【0037】

スイッチング回路2がONとなると、1次側巻線3に電流が流れ、フォワード機能を担当する部分において、2次側巻線4に2次電圧を発生させる。同時に、フライバック機能を担当する部分において、コア5に磁気エネルギーが蓄積され、スイッチング回路2がOFFとなると2次側巻線4に2次電圧を発生させる。

【0038】

このとき、1次電圧は測定点a₁において、図2に示すように0～28V程度の矩形波状となる。

また、2次電圧は、図3に示すように測定点a₂と接地との間において0～108V程度の矩形波状となり、整流回路6において整流され、整流回路6の出力端a₃において、図4に示すように108V程度の一定電圧となる。

【0039】

さらに、倍電圧回路7を構成するコンデンサC₃には、整流回路6により整流された整流電圧に加えて、ダイオードD₃を介して2次電圧（測定点a₂における矩形波状の電圧）が印加される。このとき、測定点a₄と接地との間では、図5に示すように110～220V程度の矩形波状の電圧が発生する。

【0040】

測定点a₄における矩形波状の電圧は、ダイオードD₄を介して昇圧回路9に印加され、昇圧回路9により放電灯10の点灯開始電圧にまで昇圧される。

【0041】

このように、フォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路6に対して倍電圧回路7を組み合わせた高圧放電灯点灯装置では、昇圧回路9の前段において2次電圧を220V程度にまで昇圧することができる。すなわち、当該放電灯点灯装置では昇圧回路9の前段において、2次電圧を2倍程度に昇圧することができることになり、回路構成が簡単であるとともに、コアおよび2次側巻線を小型化することができる。したがって、装置全体としても小型化された高効率の高圧放電灯点灯装置とすることができる。

【0042】

なお、本発明の高圧放電灯点灯装置を構成する各ダイオードおよび各コンデンサの電気的特性は、接続された放電灯の定格に合わせて適宜変更して実施される。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の実施形態に係る高圧放電灯点灯装置の概略構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施形態に係る高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミングチャート（測定点a₁）

【図3】本発明の実施形態に係る高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミ

ングチャート (測定点 a₂)

【図 4】本発明の実施形態に係る高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミングチャート (測定点 a₃)

【図 5】本発明の実施形態に係る高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミングチャート (測定点 a₄)

【図 6】従来のフライバック機能のみを有するトランスに対して倍電圧回路を組み合わせた放電灯点灯装置の概略構成を示すブロック図

【図 7】従来の高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミングチャート (測定点 a₁₁)

【図 8】従来の高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミングチャート (測定点 a₁₂)

【図 9】従来の高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミングチャート (測定点 a₁₃)

【図 10】従来の高圧放電灯点灯装置における昇圧動作を示すタイミングチャート (測定点 a₁₄)

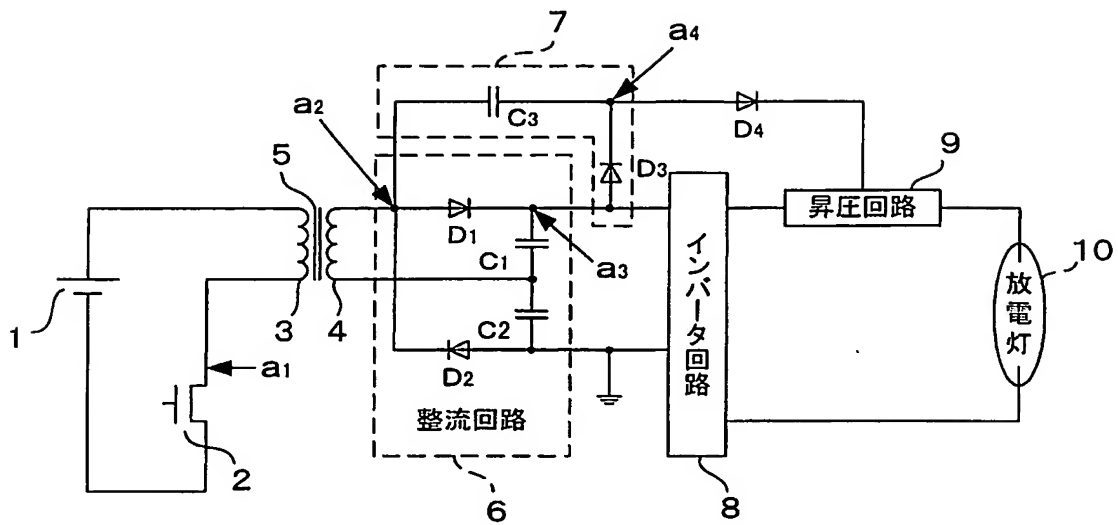
【符号の説明】

【0 0 4 4】

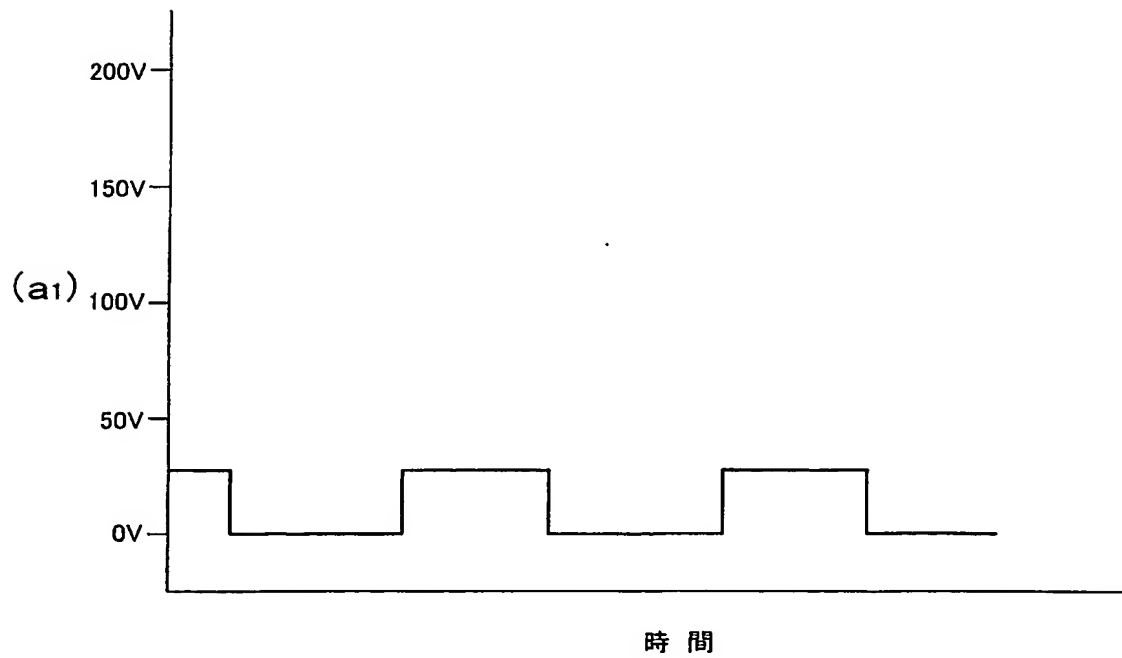
- 1, 5 1 電源回路
- 2, 5 2 スイッチング回路
- 3, 5 3 1 次側巻線
- 4, 5 4 2 次側巻線
- 5, 5 5 コア
- 6 フォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路
- 7, 5 7 倍電圧回路
- 8, 5 8 インバータ回路
- 9, 5 9 昇圧回路
- 10, 6 0 放電灯
- 5 6 フライバック機能を有する整流回路
- D₁ ~ D₄, D₁₁ ~ D₁₃ ダイオード
- C₁ ~ C₃, C₁₁, C₁₂ コンデンサ

【書類名】 図面

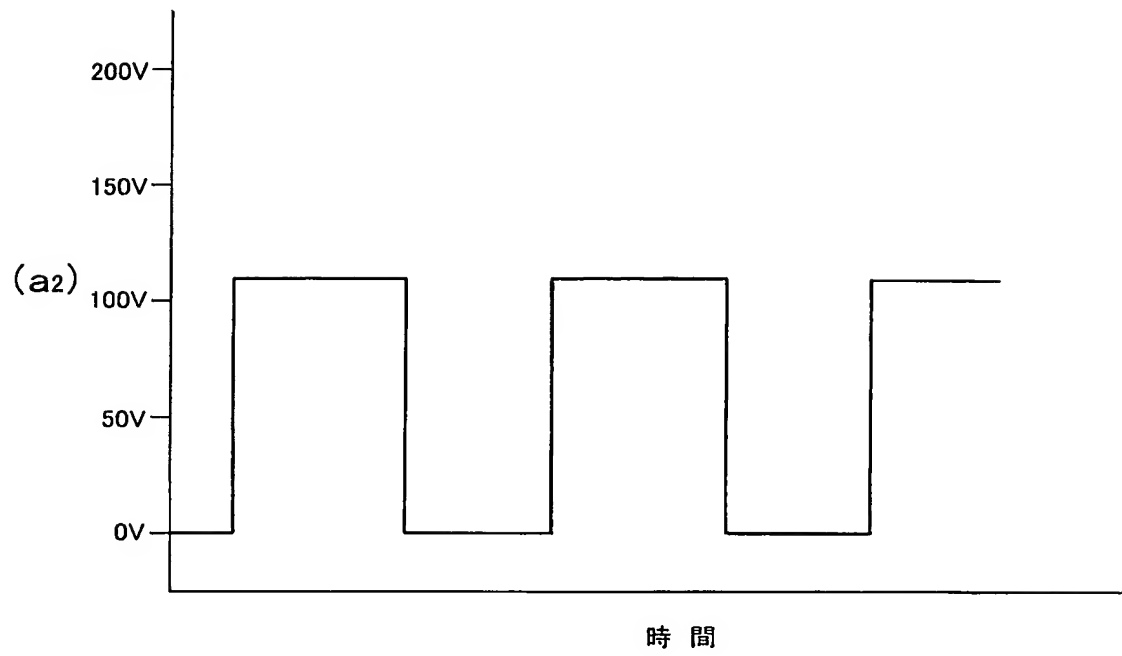
【図 1】



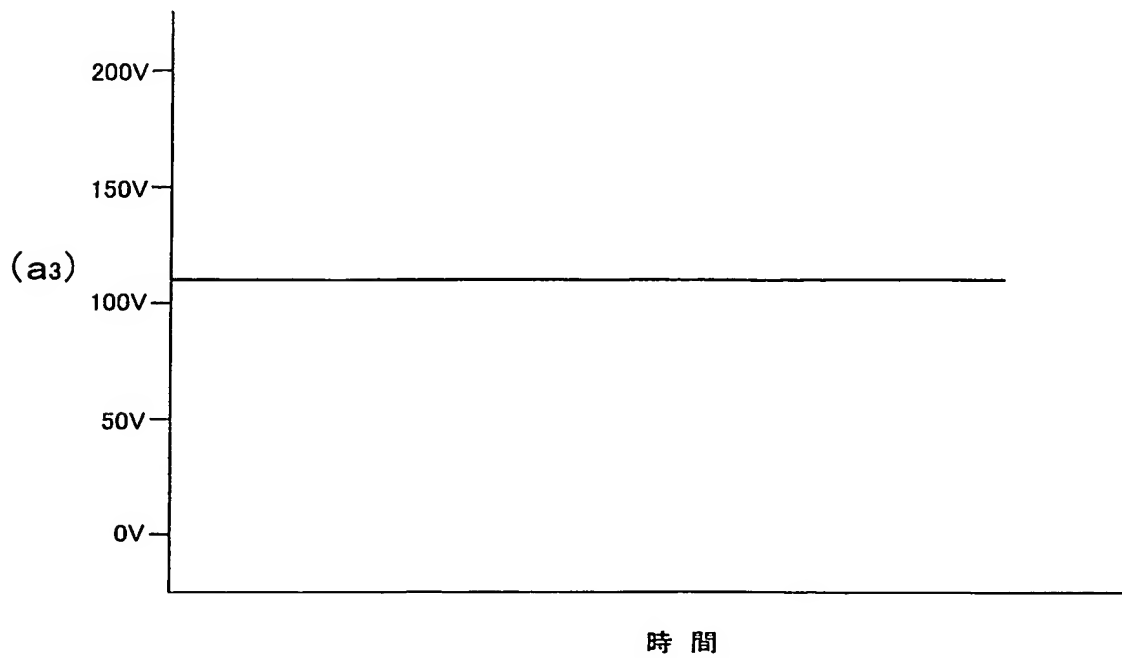
【図 2】



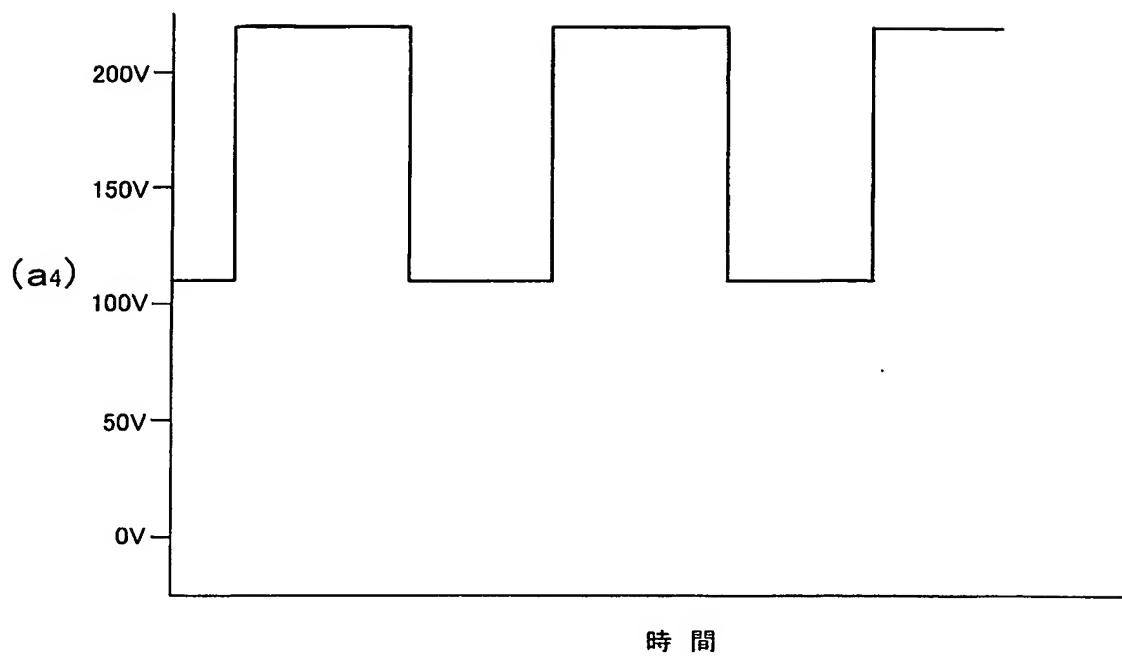
【図 3】



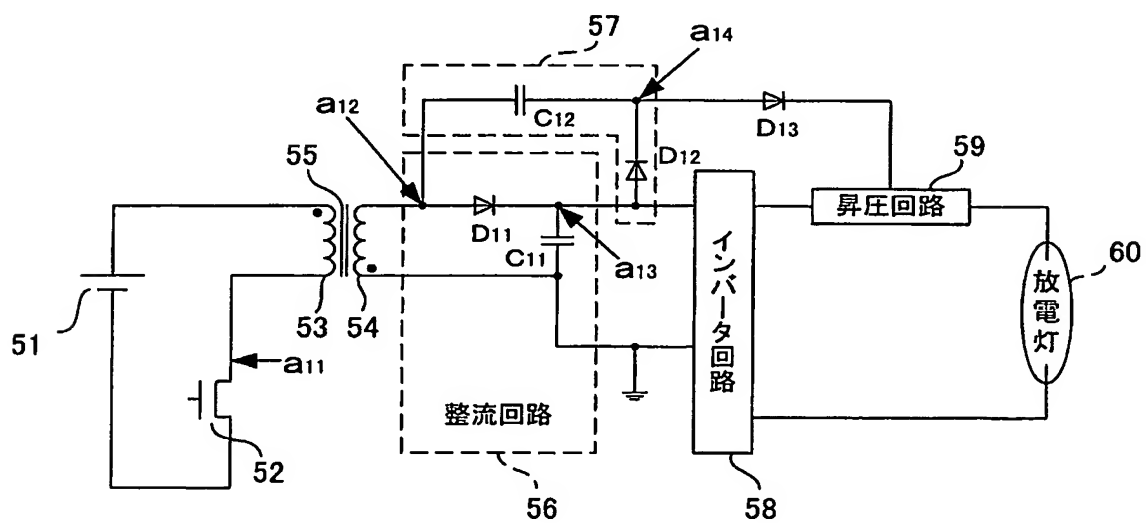
【図 4】



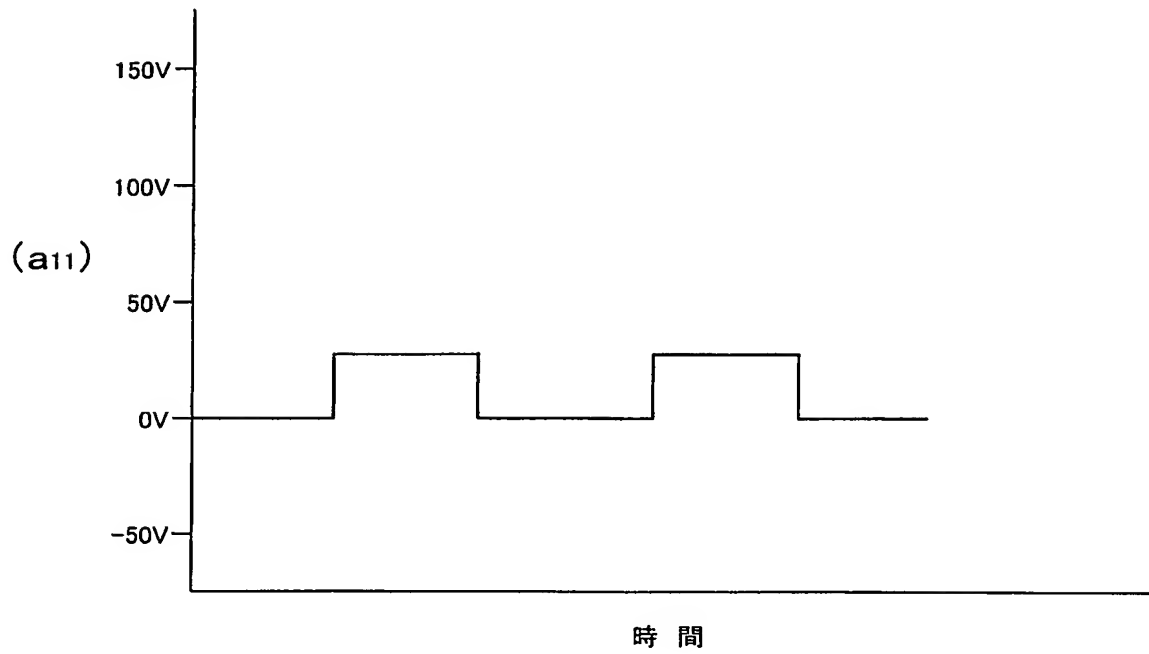
【図 5】



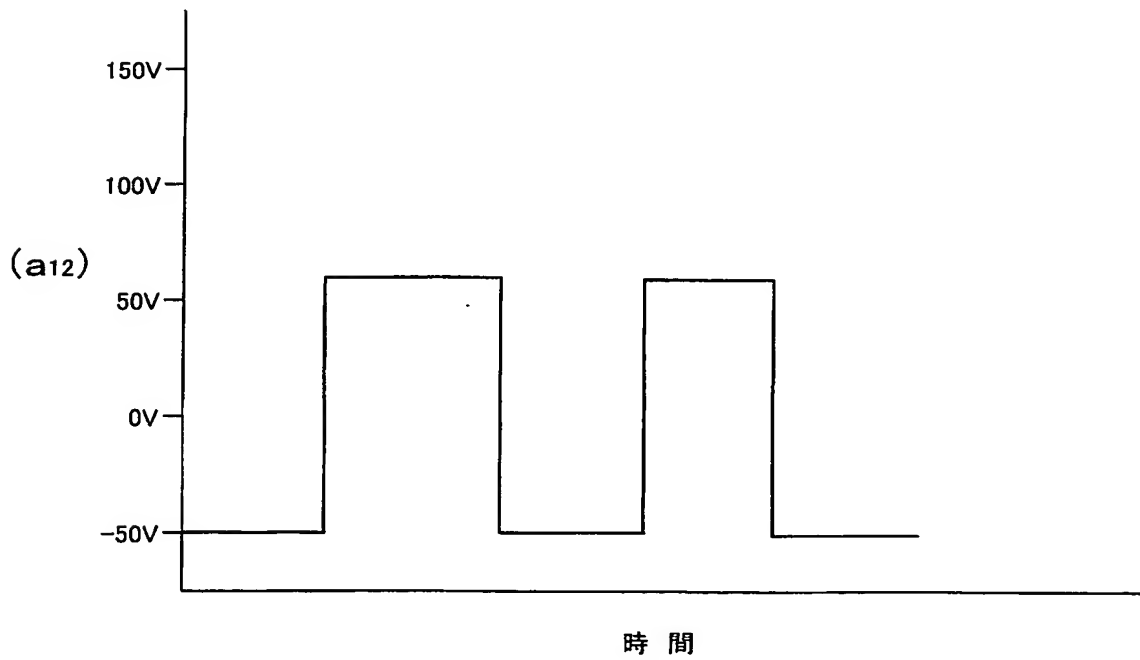
【図 6】



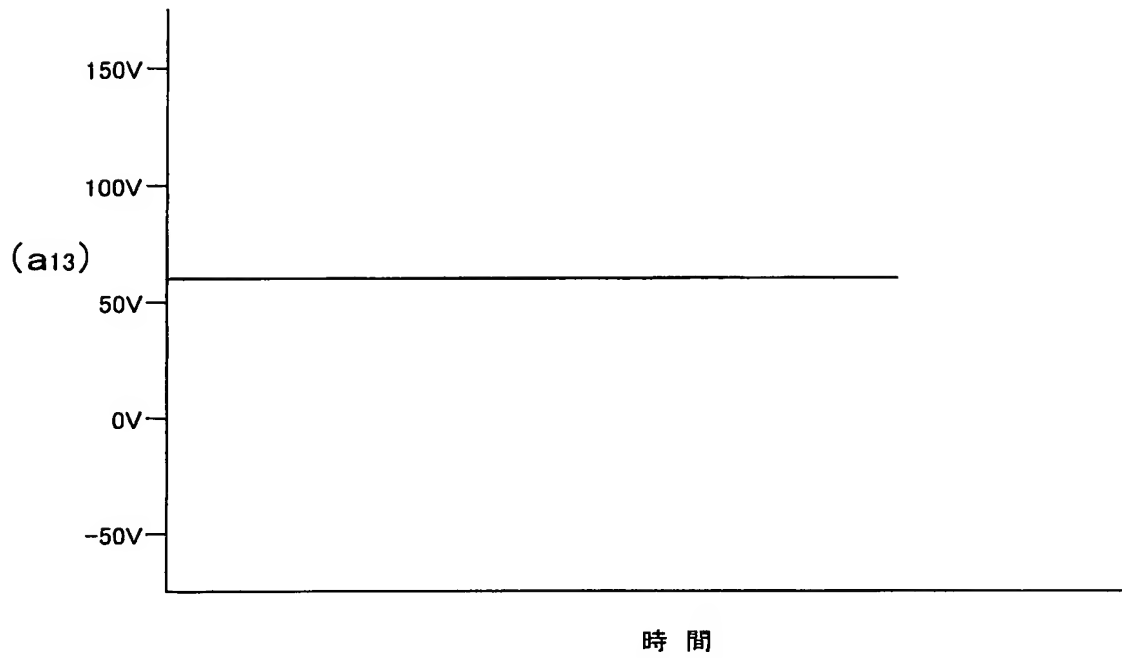
【図 7】



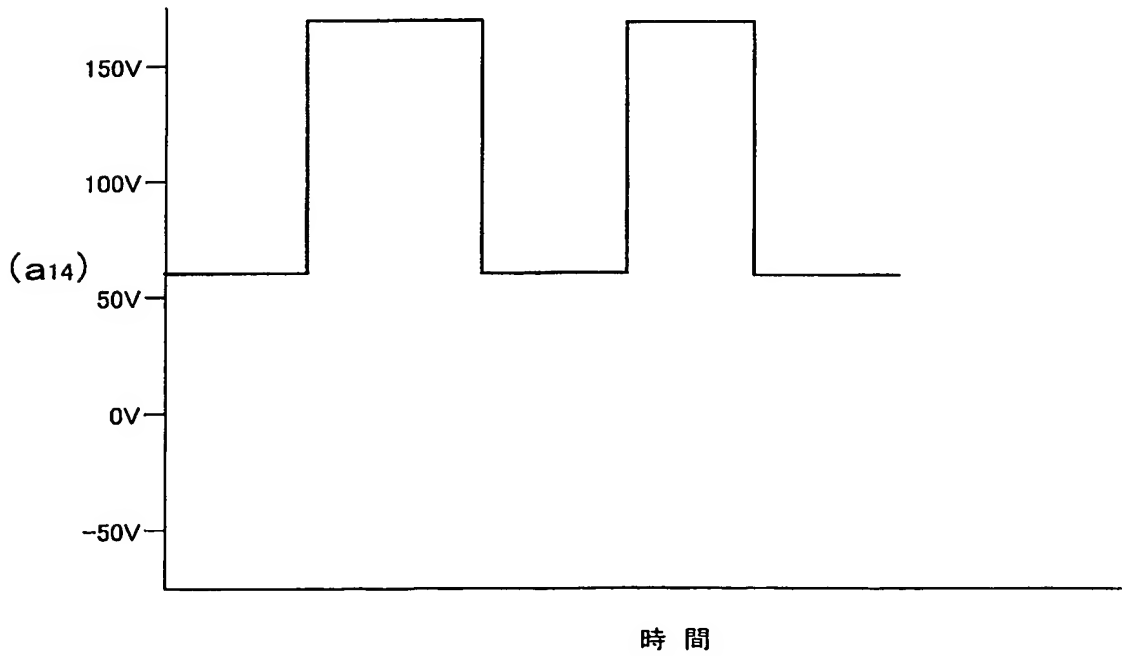
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置全体を小型化しつつ、高圧放電灯を点灯するために必要な高電圧を得ることが可能な高圧放電灯点灯装置を提供する。

【解決手段】 トランス（１次側巻線３，２次側巻線４，コア５）の２次側に配設され、２次側電圧が入力されるフォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路６と、フォワード機能およびフライバック機能を有する整流回路６により生成された出力電圧を、２次側電圧と加算する倍電圧回路７とを備えることにより、２次電圧を効率よく昇圧する。また、倍電圧回路７の後段にインバータ回路８および昇圧回路９を接続する。

【選択図】 図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 7 7 3 4 6
受付番号	5 0 3 0 1 8 3 9 9 9 8
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 1 1 月 7 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年11月 6日

【書類名】 出願人名義変更届 (一般承継)
【整理番号】 ST0032
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003-377346
【承継人】
【識別番号】 504063242
【氏名又は名称】 スミダ電機株式会社
【代表者】 趙 家驥
【承継人代理人】
【識別番号】 100097984
【弁理士】
【氏名又は名称】 川野 宏
【提出物件の目録】
【物件名】 閉鎖事項全部証明書 1
【援用の表示】 平成16年7月20日付け提出の意匠登録番号第1188552号他3件の合併による意匠権の持分移転登録申請書に添付のものを援用
【物件名】 履歴事項全部証明書 1
【援用の表示】 平成16年7月20日付け提出の意匠登録番号第1188552号他3件の合併による意匠権の持分移転登録申請書に添付のものを援用
【包括委任状番号】 0408875

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-377346
受付番号	50401212461
書類名	出願人名義変更届（一般承継）
担当官	雨宮 正明 7743
作成日	平成16年 8月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 7月20日

【書類名】	出願人名義変更届
【整理番号】	ST0032
【あて先】	特許庁長官殿
【事件の表示】	
【出願番号】	特願2003-377346
【承継人】	
【識別番号】	000107804
【氏名又は名称】	スミダコーポレーション株式会社
【代表者】	八幡 滋行
【承継人代理人】	
【識別番号】	100097984
【弁理士】	
【氏名又は名称】	川野 宏
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	041597
【納付金額】	4,200円
【提出物件の目録】	
【物件名】	持分放棄証書 1
【援用の表示】	平成 1 6 年 7 月 2 0 日付け提出の意匠登録番号第 1 1 8 8 5 5 2 号他 3 件の持分放棄による意匠権の持分移転登録申請書に添付のものを援用

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-377346
受付番号	50401212510
書類名	出願人名義変更届
担当官	雨宮 正明 7743
作成日	平成16年10月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 7月20日

【承継人】

【識別番号】 000107804

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号

【氏名又は名称】 スミダコーポレーション株式会社

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100097984

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿1-22-1 スタンダード

ビル12階 川野国際特許事務所

【氏名又は名称】 川野 宏

特願 2003-377346

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000107804]

1. 変更年月日 2000年 9月13日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都中央区日本橋人形町3丁目3番6号

氏 名

スミダコーポレーション株式会社

特願 2 0 0 3 - 3 7 7 3 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 0 3 5 1 7 8 9]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 7 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区日本橋人形町 3 丁目 3 番 6 号

氏 名

スミダテクノロジーズ株式会社